

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-276109

(43)Date of publication of application : 13.10.1998

(51)Int.Cl.

H04B 1/18

H04B 1/26

(21)Application number : 09-076061

(71)Applicant : ALPS ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 27.03.1997

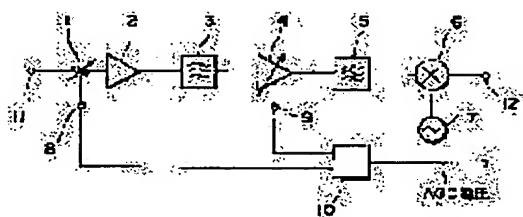
(72)Inventor : KUNISHIMA TSUTOMU

## (54) TELEVISION SIGNAL RECEPTION TUNER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To suppress the level of a local oscillation signal leaking from an input terminal to a cable to be low by providing a variable attenuation circuit connected to the input terminal and a preamplifier circuit amplifying a television signal from the variable attenuation circuit and having prescribed input impedance between the input terminal and an input tuning circuit.

**SOLUTION:** A CATV signal inputted to the input terminal 11 through the cable is converted into an intermediate frequency by mixing it with an oscillation signal from the local oscillation circuit in a mixing circuit 6. Then, it is outputted from an output terminal 12 as an intermediate frequency signal. Since the variable attenuation circuit 1 and the preamplifier circuit 2 are provided between the input terminal 11 and the input tuning circuit 3 in a television signal reception tuner, the level of the local oscillation signal leaking from the input terminal 11 to the cable can be suppressed to be considerably low.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 10 - 276109

(43) 公開日 平成10年(1998)10月13日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 4 B 1/18  
1/26

H 0 4 B 1/18  
1/26

C  
P

審査請求 未請求 請求項の数 7

O L

(全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-76061

(22) 出願日 平成9年(1997)3月27日

(71) 出願人 000010098

アルプス電気株式会社

東京都大田区雪谷大塚町1番7号

(72) 発明者 國島 努

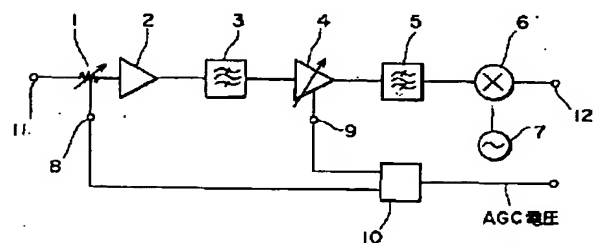
東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス  
電気株式会社内

(54) 【発明の名称】 テレビジョン信号受信用チューナ

(57) 【要約】

【課題】 受信チャンネル以外のチャンネルでもケーブルのインピーダンスと整合し、また、アンテナ入力端子からの局部発振信号の漏洩が少なく、さらに、NFを良好にする。

【解決手段】 入力端子 11 と、前記入力端子 11 に入力されたテレビジョン信号の周波数に同調する入力同調回路 3 と、前記入力同調回路 3 からの前記テレビジョン信号を増幅する可変利得増幅回路 4 とを備え、前記入力端子 11 と前記入力同調回路 3 との間に、前記入力端子 11 に接続された可変減衰回路 1 と、前記可変減衰回路 1 からの前記テレビジョン信号を増幅するとともに所定の入力インピーダンスを有する前置増幅回路 3 とを設けた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力端子と、前記入力端子に入力されたテレビジョン信号の周波数に同調する入力同調回路と、前記入力同調回路からの前記テレビジョン信号を増幅する可変利得増幅回路とを備え、前記入力端子と前記入力同調回路との間に、前記入力端子に接続された可変減衰回路と、前記可変減衰回路からの前記テレビジョン信号を増幅するとともに所定の入力インピーダンスを有する前置増幅回路とを設けたことを特徴とするテレビジョン信号受信用チューナ。

【請求項 2】 前記前置増幅回路を広帯域増幅回路としたことを特徴とする請求項 1 記載のテレビジョン信号受信用チューナ。

【請求項 3】 前記可変利得増幅回路の利得減衰量と前記可変減衰回路の減衰量とを、前記テレビジョン信号のレベルに対応して発生させた共通の AGC 電圧に基づいてそれぞれ制御し、前記テレビジョン信号のレベルの増大にともなう前記可変利得増幅回路の利得減衰量が所定値となった後に前記可変減衰回路の減衰が開始するようにしたことを特徴とする請求項 1 または 2 記載のテレビジョン信号受信用チューナ。

【請求項 4】 前記テレビジョン信号のレベルの増大にかかわらず、前記可変利得増幅回路の利得減衰量が前記所定値以上にならないように制限したことを特徴とする請求項 3 記載のテレビジョン信号受信用チューナ。

【請求項 5】 前記可変減衰回路を、一端同志が接続された第一及び第二のピンダイオードで構成し、前記第一及び第二のピンダイオードは前記 AGC 電圧に基づいて電流の増減方向が互いに逆となるように電流制御され、前記第一及び第二のピンダイオードは信号経路に直列に、前記第二のピンダイオードは前記信号経路に並列にそれぞれ設けられるとともに、前記第一及び第二のピンダイオードの他端にそれぞれバイアス電圧を与え、前記第一のピンダイオードに与えるバイアス電圧を、前記テレビジョン信号のレベルの増大にともなう前記可変利得増幅回路の利得減衰量が前記所定値となるときの前記 AGC 電圧によって前記第一のピンダイオードの抵抗が急激に増大するように設定し、前記第二のピンダイオードに与えるバイアス電圧を、前記テレビジョン信号のレベルの増大にともなう前記可変利得増幅回路の利得減衰量が前記所定値となるときの前記 AGC 電圧によって前記第二のピンダイオードの抵抗が減少始めるように設定したことを特徴とする請求項 3 記載のテレビジョン信号受信用チューナ。

【請求項 6】 カソードにバイアス電圧を与えられるとともに、前記 AGC 電圧に基づいて電流が流通するダイオードを設け、前記ダイオードのカソードから前記可変利得増幅回路の利得を制御する利得制御電圧を導出し、前記バイアス電圧を、前記テレビジョン信号のレベルの増大にともなう前記可変利得増幅回路の利得減衰量が前

記所定値となるときの前記 AGC 電圧とほぼ等しくしたことを特徴とする請求項 4 記載のテレビジョン信号受信用チューナ。

【請求項 7】 前記第一のピンダイオードに与えるバイアス電圧を、前記テレビジョン信号のレベルの増大にともなう前記可変利得増幅回路の利得減衰量が前記所定値となるときの前記 AGC 電圧よりも低く、前記第二のピンダイオードに与えるバイアス電圧を、前記テレビジョン信号のレベルの増大にともなう前記可変利得増幅回路の利得減衰量が前記所定値となるときの前記 AGC 電圧とほぼ等しくしたことを特徴とする請求項 5 記載のテレビジョン信号受信用チューナ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、特にケーブルテレビジョン（以下、CATV という）等のテレビジョン信号を受信するのに好適なチューナに関する。

## 【0002】

【従来の技術】CATV の受信用チューナとしては、従来から、いわゆるダブルコンバージョンチューナが知られている。このダブルコンバージョンチューナは周波数変換を二回行うため混合回路と局部発振回路とをそれぞれ二つ備えることから、チューナの回路及び構造が複雑になり、高価になるという欠点を有しており、そのため近年は、周波数変換が一回だけのシングルコンバージョンチューナを CATV の受信用として用いるようになってきた。

【0003】図 4 に、従来から、CATV の受信に使用されているシングルコンバージョンチューナのブロック構成を示す。図 4 に示すシングルコンバージョンチューナは、ケーブルによらず、電波で送られる一般のテレビジョン放送（以下、地上波テレビという）を受信するのに使用されるチューナとほぼ同じ構成となっている。

【0004】即ち、図 4 において、チューナは、入力同調回路 31、高周波増幅回路 32、段間同調回路 33、混合回路 34 が順次縦続的に接続され、また、混合回路 34 には局部発振回路 35 が接続されて構成されている。そして、図示しないケーブルを介して、入力端子 36 に入力されたテレビジョン信号は、混合回路 34 において、局部発振回路 35 からの発振信号と混合されることにより中間周波数に変換され、中間周波信号として出力端子 37 から出力される。

【0005】ここで、入力同調回路 31 は、バラクタダイオード（図示せず）を有しており、このバラクタダイオードに供給する同調用の制御電圧によって所望のチャンネルの周波数信号をほぼ減衰することなく選択するとともに、受信する所望のチャンネルの周波数においては、図示しないケーブルのインピーダンスと高周波増幅回路 32 の入力インピーダンスとを整合して、次の高周波増幅回路 32 に入力する。

【0006】高周波増幅回路32は、利得が変化する可変利得増幅回路であり、その制御端子38には、図示しない検波回路からの自動利得制御（AGC）電圧が供給されている。また、段間同調回路33は、所望のチャンネルの上下に隣接する隣接チャンネルの信号を大きく減衰するために、複同調回路で構成されている。

【0007】ここで、混合回路34から出力される中間周波数は数10MHz帯（日本仕様では50MHz帯、米国仕様では40MHz帯）となっているため、局部発振回路35の発振周波数は受信するチャンネルの周波数に対して中間周波数に相当する周波数だけ離れたものとなっている。そして、CATVのシステムでは、CATVのシステムに加入する者がCATV受信用のテレビジョンを個々にケーブルに接続して視聴するようになっている。

#### 【0008】

【発明が解決しようとする課題】以上のような構成のチューナをCATV受信用として使用した場合は、以下の問題があった。まず、図示しないケーブルには多数の加入者のチューナが接続されるが、個々の加入者は互いに異なるチャンネルを受信しているケースが一般的である。一方、特定の加入者が特定のチャンネルを受信する場合、その受信チャンネルにおいては、その特定の加入者のチューナとケーブルとはインピーダンスが整合しているが、他のチャンネルでは入力同調回路31によって同調されていないため、インピーダンスは整合していないことになる。

【0009】このような状態で、他の加入者が他のチャンネルを受信していた場合、他の加入者のチューナにとっては特定の加入者のチューナが、図示しないケーブルを介して負荷となり、しかも、他の加入者の受信しているチャンネルが異なることから負荷インピーダンスが整合せず、正常な受信が阻害されるという問題が発生していた。

【0010】また、局部発振回路35から混合回路34に入力される発振信号は、混合回路34で周波数変換の機能として働くが、段間同調回路33、高周波増幅回路32、入力同調回路31を逆流する。そして、この発振信号は、その周波数がテレビジョン信号の周波数帯域と近いために段間同調回路33や入力同調回路では充分減衰させることができず、入力端子36を介して図示しないケーブルに漏れる。このため、このケーブルを介して他の加入者のチューナに入力された局部発振信号は、そこで他の加入者の受信に妨害を与えることになる。

【0011】さらに、テレビ信号の増大にともなうAGC電圧により高周波増幅回路の利得が制御されるが、この高周波増幅回路はチューナの最前段の増幅回路となっており、そのため、この高周波増幅回路の利得減衰によってNFが直接的に悪化するという問題もあった。そこで、本発明では、受信チャンネル以外のチャンネルで

もケーブルのインピーダンスと整合し、また、アンテナ入力端子からの局部発振信号の漏洩が少なく、さらに、NFを良好にすることである。

#### 【0012】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明のテレビジョン信号受信用チューナは、入力端子と、前記入力端子に入力されたテレビジョン信号の周波数に同調する入力同調回路と、前記入力同調回路からの前記テレビジョン信号を増幅する可変利得増幅回路とを備え、前記入力端子と前記入力同調回路との間に、前記入力端子に接続された可変減衰回路と、前記可変減衰回路からの前記テレビジョン信号を増幅するとともに所定の入力インピーダンスを有する前置増幅回路とを設けた。

【0013】また、本発明のテレビジョン信号受信用チューナは、前記前置増幅回路を広帯域増幅回路とした。

【0014】また、本発明のテレビジョン信号受信用チューナは、前記可変利得増幅回路の利得減衰量と前記可変減衰回路の減衰量とを、前記テレビジョン信号のレベルに対応して発生させた共通のAGC電圧に基づいてそれぞれ制御し、前記テレビジョン信号のレベルの増大にともなう前記可変利得増幅回路の利得減衰量が所定値となった後に前記可変減衰回路の減衰を開始するようにした。

【0015】また、本発明のテレビジョン信号受信用チューナは、前記テレビジョン信号のレベルの増大にかかわらず、前記可変利得増幅回路の利得減衰量が前記所定値以上にならないように制限した。

【0016】また、本発明のテレビジョン信号受信用チューナは、前記可変減衰回路を、一端同志が接続された第一及び第二のピンダイオードで構成し、前記第一及び第二のピンダイオードは前記AGC電圧に基づいて電流の増減方向が互いに逆となるように電流制御され、前記第一のピンダイオードは信号経路に直列に、前記第二のピンダイオードは前記信号経路に並列に設けられるとともに、前記第一及び第二のピンダイオードの他端にそれぞれバイアス電圧を与え、前記第一のピンダイオードに与えるバイアス電圧を、前記テレビジョン信号のレベルの増大にともなう前記可変利得増幅回路の利得減衰量が前記所定値となるときの前記AGC電圧によって前記第一のピンダイオードの抵抗が急激に増大するように設定し、前記第二のピンダイオードに与えるバイアス電圧を、前記テレビジョン信号のレベルの増大にともなう前記可変利得増幅回路の利得減衰量が前記所定値となるときの前記AGC電圧によって前記第二のピンダイオードの抵抗が減少始めるように設定した。

【0017】また、本発明のテレビジョン信号受信用チューナは、カソードにバイアス電圧を与えられるとともに、前記AGC電圧に基づいて電流が通流するダイオードを設け、前記ダイオードのカソードから前記可変利得

増幅回路の利得を制御する利得制御電圧を導出し、前記バイアス電圧を、前記テレビジョン信号のレベルの増大にともなう前記可変利得増幅回路の利得減衰量が前記所定値となる時の前記AGC電圧とほぼ等しくした。

【0018】また、本発明のテレビジョン信号受信用チューナは、前記第一のピンダイオードに与えるバイアス電圧を、前記テレビジョン信号のレベルの増大にともなう前記可変利得増幅回路の利得減衰量が前記所定値となる時の前記AGC電圧よりも低く、前記第二のピンダイオードに与えるバイアス電圧を、前記テレビジョン信号のレベルの増大にともなう前記可変利得増幅回路の利得減衰量が前記所定値となる時の前記AGC電圧とほぼ等しくした。

#### 【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明のテレビジョン信号受信用チューナ（以下、単にチューナという）を、図1乃至図3を参照して説明する。まず、図1は本発明のテレビジョン信号受信用チューナのブロック構成図を示し、チューナは、可変減衰回路1、前置増幅回路2、入力同調回路3、可変利得増幅回路4、段間同調回路5、混合回路6が順次縦続的に接続され、また、混合回路6には局部発振回路7が接続されて構成されている。さらに、可変減衰回路1の減衰制御端子8と可変可変利得増幅回路4の利得制御端子9とは、図示しない検波回路からのAGC電圧に基づいて、制御電圧生成回路10で生成された第一の制御電圧AGC1と第二の制御電圧AGC2とがそれぞれ供給されるようになっている。

【0020】そして、図示しないケーブルを介して、入力端子11に入力されたCATV信号は、混合回路6において、局部発振回路7からの発振信号と混合されることにより中間周波数に変換され、出力端子12から中間周波信号として出力される。この中間周波数は数10MHz帯（日本仕様では50MHz帯、米国仕様では40MHz帯）となっているので、局部発振回路7の発振周波数は受信するチャンネルの周波数に対して常に中間周波数に相当する周波数だけ高い方に離れたものとなっている。

【0021】本発明のテレビジョン信号受信用チューナは、入力端子11と入力同調回路3との間に可変減衰回路1と前置増幅回路2とが設けられているので、局部発振回路7からの発振信号が入力端子10側へ逆流しようとしても、前置増幅回路2が逆方向への信号伝達を押さえ、さらに可変減衰回路1によって信号レベルを下げるので、入力端子11から図示しないケーブルに漏洩する局部発振信号のレベルを極めて低く押さえることができる。

【0022】可変減衰回路1は、AGC電圧に基づいて電流制御されるピンダイオードを用いて構成され、ピンダイオードに流す電流を変えることによってその等価的な抵抗値が変化し、これによって、減衰量が変化する。

また、前置増幅回路2は、図示しないケーブルで送られてくる全チャンネルのテレビジョン信号を増幅可能なように広帯域増幅回路となっている。そして、可変減衰回路1の入力インピーダンスは、次段に前置増幅回路2が接続された状態で、その入力インピーダンスが所定値、例えば、ほぼケーブルの特性インピーダンスになるように設定され、また、前置増幅回路の入力インピーダンスも所定の値、例えば、ケーブルの特性インピーダンスにほぼ同じとなるように設定されている。

10 【0023】入力同調回路3は、バラクタダイオード（図示せず）を有しており、このバラクタダイオードに供給する同調用の制御電圧によって所望のチャンネルの周波数信号をほぼ減衰することなく選択して次の可変利得増幅回路4に入力するとともに前置増幅回路2の出力インピーダンスと可変利得増幅回路4の入力インピーダンスとを整合している。また、可変増幅回路4は、デュアルゲートMOSFETが使用され、利得制御端子9に接続された第二ゲートに第二の制御電圧AGC2が供給されて利得が変化するようにになっている。さらに、段間同調回路5は、所望のチャンネルの上下に隣接する隣接チャンネルの信号を大きく減衰するために、複同調回路で構成されている。

【0024】従って、入力端子11におけるこのチューナの入力インピーダンスは、可変減衰回路1と前置増幅回路2の存在によって、入力同調回路3によって同調されたチャンネルの周波数以外のチャンネルにおいても、ほぼケーブルの特性に等しくなっているので、ケーブルに接続された他の加入者のチューナの受信特性が低下することがない。

30 【0025】ここで、図2を参照して、可変減衰回路1と、制御電圧生成回路10の詳細を説明する。可変減衰回路1は、受信信号の伝送経路に直列に設けられた第一のピンダイオード1aと、受信信号の伝送経路に並列に設けられた第二のピンダイオード1bとを有している。そして、第一のピンダイオード1aのアノードと第二のピンダイオード1bのカソードとが接続されて、この接続点に、テレビジョン信号が入力されるとともに、第一のピンダイオード1aのカソードから減衰したテレビジョン信号が取り出されるようになっている。また、第二のピンダイオード1bのアノードは高周波的に接地されている。

40 【0026】また、第一のピンダイオード1aのカソードと第二のピンダイオード1bのアノードとは、第一の抵抗分圧回路13と第二の抵抗分圧回路14とによってそれぞれ所定のバイアス電圧が供給されている。そして、第一のピンダイオード1aのアノードと第二のピンダイオード1bのカソードとの接続点に減衰制御端子8からの第一の制御電圧AGC1が供給され、第一のピンダイオード1aと第二のピンダイオード1bとの電流の増減方向が逆となるように電流制御される。

【0027】ここで、第一のピンダイオード1aのカソードに与えるバイアス電圧の値は、テレビジョン信号のレベルの増大にともなって可変利得増幅回路4の利得減衰量が所定値になるときのAGC電圧の値（以下、所定のAGC電圧値という）に対して充分低く設定されており、また、第二のピンダイオードのアノードに与えるバイアス電圧値は、所定のAGC電圧値とほぼ同じに設定されている。

【0028】一方、第一の制御電圧AGC1と、可変利得増幅回路4に供給する第二の制御電圧AGC2とを生成する制御電圧生成回路10は、エミッタフォロア型のトランジスタ15と、このトランジスタ15のエミッタにアノードが接続されたダイオード16と、このダイオード16のカソードにバイアス電圧を与える第三の抵抗分圧回路17とから構成されている。そして、図示しない検波回路からのAGC電圧がトランジスタ15のベースに供給され、トランジスタ15のエミッタから第一の制御電圧AGC1が取り出されて可変減衰回路1の減衰制御端子8に供給され、また、ダイオード16のカソードから第二の制御電圧AGC2が取り出されて可変利得増幅回路4の利得制御端子9に供給されるようになって

いる。

【0029】ここで、トランジスタ15のベースに供給されるAGC電圧は、ほぼ6.5ボルトから0ボルトまで変化し、受信したテレビジョン信号のレベルが極めて低くてAGCをかけない状態では6.5ボルトが発生しており、受信したテレビジョン信号のレベルが高くなるにしたがってAGC電圧が小さくなるようになっていく。なお、トランジスタ15は、必ずしも必要ではなく、トランジスタ15を省略して、AGC電圧を直接ダイオード16のアノードに供給するとともに、このAGC電圧を第一の制御電圧AGC1としてもよい。ここで、ダイオード16のカソードに与えるバイアス電圧の値は、前述した所定のAGC電圧値とほぼ同じに設定されている。

【0030】以下、図3を参照して可変減衰回路1の減衰特性と可変利得増幅回路4の利得減衰特性を説明する。ここで、図3のカーブXは可変利得増幅回路4のAGC電圧に対する利得減衰特性であり、カーブYは可変減衰回路1のAGC電圧に対する減衰特性である。受信したテレビジョン信号のレベルが低く、従って、AGC電圧が6.5ボルトの状態では、トランジスタ15のコレクタ電流は、第三の抵抗分圧回路17に流れる。従って、可変利得増幅回路4の利得制御端子9には、トランジスタ15のベース、エミッタ間の電圧降下分とダイオード16の電圧降下分だけ少なくなった第二の制御電圧AGC2（ほぼ5.7ボルト）が供給されて、図3に示すように、可変利得増幅回路4は利得減衰せずに最大利得を発生する。

【0031】また、AGC電圧が6.5ボルトのとき

は、トランジスタ15のエミッタからの第一の制御電圧AGC1によって、第一のピンダイオード1aを介して第一の抵抗分圧回路13に充分な電流が流れる。この時は、第二のピンダイオード1bのアノードに接続された第二の抵抗分圧回路14によって与えられたバイアス電圧がトランジスタ15のエミッタ電圧よりも小さく設定されているので、第二のピンダイオード1bは逆バイアスされて電流は流れない。これによって、第一のピンダイオード1aは極めて小さな抵抗値を呈し、また、第二のピンダイオードは極めて大きな抵抗値を呈することから、図3に示すように、入力端子11に入力されたテレビジョン信号は可変減衰回路1で減衰することなく次の前置増幅回路2に入力される。従って、前置増幅回路2の入力インピーダンスがそのままチューナの入力端子における入力インピーダンスとなって現れることになり、前置増幅回路2の入力インピーダンスを図示しないケーブルの特性インピーダンスとほぼ同じに設定しておけば、ケーブルとチューナとのインピーダンスが整合する。

【0032】また、入力されたテレビジョン信号のレベルが大きくなってAGC電圧が6.5ボルトよりも降下すると、それにとまって第一の制御電圧AGC1と第二の制御電圧AGC2とが降下する。そして、第二の制御電圧AGC2の降下にとまって可変利得増幅回路4の利得が減衰されていく（図3A部参照）。ここで、ダイオード16のカソードに与えているバイアス電圧は、テレビジョン信号のレベルの増大にともなって可変利得増幅回路4の利得減衰量が所定値になるときのAGC電圧の値（所定のAGC電圧値）に設定されているので、AGC電圧がこの所定のAGC電圧値（図3のB点）以下に降下した場合は、ダイオード16のカソードの電圧は第三の抵抗分圧回路17で設定されたバイアス電圧よりも下がることがなく第二の制御電圧AGC2は一定となる。従って、図3のC部のように、可変増幅回路4の利得減衰量は所定値（ATT）のままで一定となって制限される。なお、この利得減衰量ATTは、チューナのNF特性の観点から、AGC電圧が6.5ボルトのときの最大利得からほぼ15dB程度減衰した状態が望ましい。

【0033】一方、AGC電圧の降下にとまって第一の制御電圧AGC1も降下し、可変減衰回路1の第一のピンダイオード1aに流れる電流も減少するが、AGC電圧が所定のAGC電圧値Bに降下するまではこの第一のピンダイオード1aには充分な電流が流れてその抵抗値が増加しない。同様に、AGC電圧が所定のAGC電圧値に降下するまでは第二のピンダイオード1bが逆バイアス状態を保っているため、第二のピンダイオード1bの抵抗値は極めて大きい状態となっている。

【0034】このため、AGC電圧が所定のAGC電圧値に降下するまでは、図3のD部のように、可変減衰回

路1は減衰することなく受信したテレビジョン信号を通過して前置増幅回路2に入力する。また、この段階では、第一のピンダイオード1aの抵抗値は極めて小さく、第二のピンダイオード1bの抵抗値は極めて大きいので、チューナの入力インピーダンスはほぼ前置増幅回路2の入力インピーダンスとなる。

【0035】そして、テレビジョン信号のレベルがさらに大きくなって、AGC電圧が所定のAGC電圧値B以下に降下すると、第一のピンダイオード1aに流れる電流の減少するにともなってその抵抗値の増加が開始し、一方、第二のピンダイオード1bにも電流が流れ始めてその抵抗値の減少が開始する。これによって、図3のE部で示すように、可変減衰回路1の減衰量が増加する。また、第一のピンダイオード1aの抵抗値の増加にともなって第二のピンダイオード1bの抵抗値が減少することから、可変減衰回路1の入力インピーダンスの変化が少なく、入力端子11におけるチューナの入力インピーダンスもほぼ一定なものとなる。

【0036】以上のように、本発明では、可変利得増幅回路4よりも前段に前置増幅回路2を設けて、入力されたテレビジョン信号のレベルの増大にともなうAGC動作の初期の段階では、可変利得増幅回路4のみの利得制御を行い、前置増幅回路2よりも前段に設けられた可変減衰回路1の減衰制御を行わないので、可変利得増幅回路4のNF（雑音指数）が悪化してもチューナのNFはほぼ前置増幅回路のNFが支配的になるので、良好なNFを保つことが出来る。

【0037】また、入力されたテレビジョン信号のレベルが大きくなって、それにともなうAGC電圧が所定のAGC電圧値Bに変化した段階で、可変利得増幅回路4の利得制御を停止し、代わって、可変減衰回路1をの減衰を開始するようにしているのので、可変利得増幅回路4には大きなテレビジョン信号が入力されず、可変利得増幅回路4で発生する歪みを少なくすることができる。同様に、前置増幅回路2で発生する歪みも少なく押さえられる。さらに、可変利得増幅回路4の利得制御を行わないので、可変利得増幅回路4のFETの第二ゲート電圧がそれ以上低下せず、FETの増幅動作に置いて歪みが増加しない。

【0038】さらに、AGC電圧から第一の制御電圧AGC1と第二の制御電圧AGC2とを生成する制御電圧生成回路10は、トランジスタ15とダイオード16と、抵抗分圧回路17とによって簡単に構成することができる。さらに、第一のピンダイオード1aと第二のピンダイオード1bとに、抵抗分圧回路13、14の分圧電圧をバイアス電圧として供給することによって、可変減衰回路1の減衰制御を可変利得増幅回路4の利得減衰制御よりも遅らせることが簡単にできる。なお、前述したように、トランジスタ15を省略することも可能である。

【0039】

【発明の効果】以上のように、本発明のテレビジョン信号受信用チューナは、前力端子と入力同調回路との間に、入力端子に接続された可変減衰回路と、この可変減衰回路からのテレビジョン信号を増幅するとともに所定の入力インピーダンスを有する前置増幅回路とを設けたので、局部発振回路からの発振信号が入力端子側へ逆流しようとしても、増幅回路が逆方向への信号伝達を押さえ、さらに可変減衰回路によって発振信号のレベルを下げるので、入力端子11から図示しないケーブルに漏洩する局部発振信号のレベルを極めて低く押さえることができる。また、入力同調回路によって同調されたチャンネルの周波数以外のチャンネルにおいても、ほぼケーブルの特性に等しくなっているので、ケーブルに接続された他の加入者のチューナの受信特性が低下することがない。

【0040】また、本発明のテレビジョン信号受信用チューナは、前置増幅回路を広帯域増幅回路としたので、チューナの入力インピーダンスをテレビジョン信号の周波数帯域の全体に渡ってほぼ一定にすることができる。

【0041】また、本発明のテレビジョン信号受信用チューナは、可変利得増幅回路の利得減衰量と可変減衰回路の減衰量とを、テレビジョン信号のレベルに対応して発生させた共通のAGC電圧に基づいてそれぞれ制御し、テレビジョン信号のレベル増大にともなう可変利得増幅回路の利得減衰量が所定値となった後に可変減衰回路の減衰を開始するようにしたので、入力信号のレベルの増大にともなうAGC動作の初期の段階では、可変利得増幅回路のNFが悪化してもチューナのNFはほぼ前置増幅回路のNFが支配的になるので、良好なNFを保つことが出来る。また、テレビ信号のレベルがさらに増大したときに可変減衰回路で減衰するので、可変利得増幅回路には大きなテレビジョン信号が入力されず、この可変利得増幅回路での歪みが少なくなる。

【0042】また、本発明のテレビジョン信号受信用チューナは、テレビジョン信号のレベルの増大にかかわらず、可変利得増幅回路の利得減衰量が所定値以上にならないように制限したので、可変利得増幅回路のFETの第二ゲート電圧が大きく低下せず、この観点からも可変利得増幅回路で発生する歪みを少なくすることができる。

【0043】また、本発明のテレビジョン信号受信用チューナは、第一のピンダイオードに与えるバイアス電圧を、テレビジョン信号のレベルの増大にともなう可変利得増幅回路の利得減衰量が所定値となるときに所定のAGC電圧値でこの第一のピンダイオードの抵抗が急激に増大するように設定し、第二のピンダイオードに与えるバイアス電圧を、テレビジョン信号の増大にともなう可変利得増幅回路の利得減衰量が所定値となるときに所定のAGC電圧値でこの第二のピンダイオードの抵抗が減少開始するように設定したので、テレビジョン信号のレ



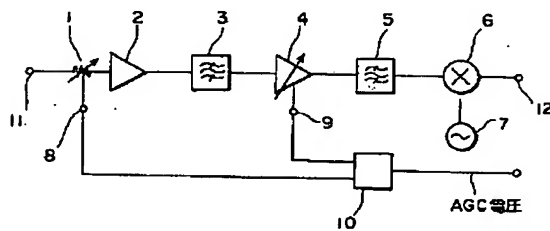
ベル増大にともなう可変利得増幅回路の利得減衰量が所定値となった後に可変減衰回路の減衰が開始するようにすることが簡単な構成で実現できる。

【0044】また、本発明のテレビジョン信号受信用チューナは、カソードにバイアス電圧を与えられるとともに、AGC電圧に基づいて電流が通流するダイオードを設け、このダイオードのカソードから可変利得増幅回路の利得を制御する制御電圧を導出し、バイアス電圧を、テレビジョン信号の増大にともなう前記可変利得増幅回路の利得減衰量が所定値となるときの所定のAGC電圧値とほぼ等しくしたので、テレビジョン信号のレベルの増大にかかわらず、可変利得増幅回路の利得減衰量が所定値以上にならないように制限することが簡単な構成で実現できる。

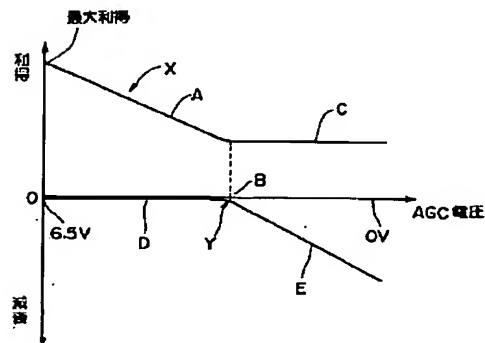
【0045】また、本発明のテレビジョン信号受信用チューナは、第一のピンダイオードに与えるバイアス電圧を、テレビジョン信号の増大にともなう可変利得増幅回路の利得減衰量が所定値となるときの所定のAGC電圧値よりも低く、第二のピンダイオードに与えるバイアス電圧を、テレビジョン信号の増大にともなう可変利得増幅回路の利得減衰量が所定値となるときの所定のAGC電圧値とほぼ等しくしたので、バイアス電圧の設定だけで簡単に第一のピンダイオードの抵抗増加開始点と第二のピンダイオードの抵抗減少開始点を容易に設定できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のテレビジョン信号受信用チューナのブ



【図3】



ロック構成図である。

【図2】本発明のテレビジョン信号受信用チューナに関わる制御電圧生成回路の説明図である。

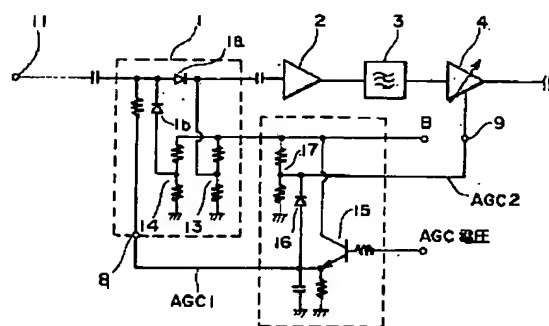
【図3】本発明のテレビジョン信号受信用チューナに関わるAGC特性の説明図である。

【図4】従来のテレビジョン信号受信用チューナのブロック構成図である。

【符号の説明】

- 1 可変減衰回路
- 1 a 第一のピンダイオード
- 1 b 第二のピンダイオード
- 2 前置増幅回路
- 3 入力同調回路
- 4 可変利得増幅回路
- 5 段間同調回路
- 6 混合回路
- 7 局部発振回路
- 8 減衰制御端子
- 9 利得制御端子
- 10 制御電圧生成回路
- 11 入力端子
- 12 出力端子
- 13 第一の抵抗分圧回路
- 14 第二の抵抗分圧回路
- 15 トランジスタ
- 16 ダイオード
- 17 第三の抵抗分圧回路

【図2】



【図4】

